

色系効果の最適化について

1. はじめに

たて糸、よこ糸の色系配列と織物組織の組合せにより、織物に所望の柄をあらわすことを色系効果と呼びます。古くから数多くの色系効果が知られており、実際にそれらの色系効果により柄織物は生産されています。

しかし、意匠性の高い柄がどのようなものであるか、また、色系配列と織物組織の「最適な」組合せを求めることが容易でないことから、色系効果により意匠性の高い柄を新たに提案する方法は確立されていませんでした。

ここでは、たて5本、よこ5本からなる2色柄を例に、対称性を持つ柄を意匠性が高いとして、色系効果により規則的な織物組織(正則組織¹⁾)で実現できる方法を検討しましたので紹介します。

2. 織物組織の分類と色系効果

三原組織である平織、綾織、朱子織のような一重織では、隣り合う糸が重なり合わないため、明瞭な柄となります。色系効果で新たに提案する織物も、一重織が望ましいと考えられます。

高寺ら²⁾は、2色の色系効果による柄を組織図とみなしたとき、その組織図が接結糸のない多重織に分類される場合に限り、その柄をたて糸、よこ糸ともに2色の糸を使った一重織で実現できることを示しています。接結糸のない多重織組織とは、製織すると図1の模式図に示すように、濃色の織物と淡色の織物の2枚に分かれる織物です。

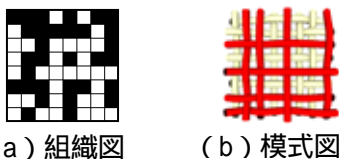


図1 製織すると2枚に分かれる織物

そこでここでは、接結糸のない多重織組織を、図2に示すように左側に柄として描き、右側にそれを一重織で実現できる組織図と色系配列を描いて、これらをあわせて色系効果と呼ぶこととします。

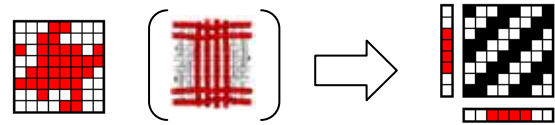


図2 色系効果の例
(左側：柄(模式図)、右側：組織図と色系配列)

3. 規則的な織物組織での実現

ここで、図3に示すように、意匠性の高い柄を2つの対角線のいずれかについて対称である柄と、ある点について対称である柄として、たて糸5本、よこ糸5本からなる織物組織数を計算してみました。同一とみなせる組織を除外すると、705,366個の織物組織が得られます。

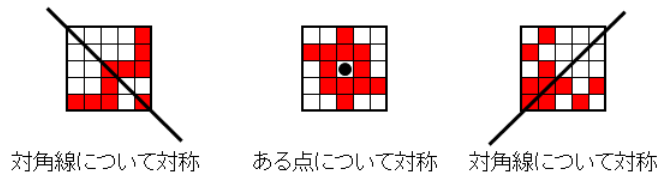


図3 対称性のある柄の例

このうち接結糸なしの多重織に分類されるものは、深さ優先探索³⁾により、2784個あることが分かり、その中で、色系効果により規則的な織物組織(正則組織 24個)で実現できるものは96個あることが判明しました。

その96個すべてを列挙することができましたので、関心のある方はお問い合わせください。

参考文献

- 1) 呉祐吉ほか, 織物組織に関する基礎的研究 第2報織物組織の正則と不規則, 繊維学会誌, Vol. 17, No. 10, pp. 989-993, 1961.
- 2) Masayuki Takatera and Akira Shinohara, Color order and weave on a given color-and-weave effect, 繊維学会論文誌, Vol. 7, pp. 339-346, 1988.
- 3) T. C. Enns, An efficient algorithm determining when a fabric hangstogether, Geometriae Dedicata, Vol. 15, pp. 259-260, 1984.



尾張繊維技術センター 開発技術室 大野 博 (0586-45-7871)
研究テーマ：色系効果の最適化に関する研究
担当分野：製織技術